

ÍNDICE 1.

1.Introducción.....	13
1.1 Metodología de formación y aprendizaje.	
Cronograma.....	15
1.2 Hipótesis.....	17
1.3 Objetivos de la investigación.....	21
1.4 Objetivo General.....	22
1.5 Objetivos específicos.....	22
1.6 Metodología de la investigación.....	24
1.7 Estrategia metodológica.....	25
1.8 Ejes conceptuales de la metodología de la Investigación.....	27
2. Estado del arte.....	28
2.1 Antecedentes.....	29
2.2 Emisiones de carbono.....	37
2.3 Emisiones de carbono y criterios de cálculo en materiales en la edificación.....	44
2.4 Energía embebida y material.....	50
2.5 Datos de emisiones de carbono, bancos de materiales caso BEDEC Itec.....	62
2.6 Conclusiones del estado del arte.....	66
3. Propuesta macro criterio.....	69
3.1 Macro criterio de compilación de datos de emisiones de CO ₂ - Catálogo de soluciones constructivas, normas e ISO (s).....	70
3.2 Emisiones de carbono, matriz energética y DAP (s).....	74
3.3 Norma(s) e ISO(s), emisiones de GEI y criterios para el cálculo de CO ₂	78
3.4 Compilación de datos de emisiones de CO ₂ - Catálogo de soluciones constructivas.....	86
3.5 Conclusiones del macro criterio de compilación.....	99
4. Estudio de campo.....	105

4.1 Análisis de fachadas en relación a la necesidad del uso de materiales y elección del nuevo material en base a datos de emisiones de CO ₂ . Ciudad de Roma-Italia.....	106
4.2 Fachadas y aplicación de materiales, tradicionales- tecnológicos en rehabilitación en función del conocimiento de las emisiones de CO ₂ según las DAP (S), (UNE -EN ISO 14025, 2010) y la (EN 15804, 2012), (UNE -EN 15804:2012+A1, 2014) (prueba piloto).....	130
4.3 Conclusiones (estudio de campo- prueba piloto, Roma).....	143
5. Aplicación.....	146
5.1 Uso de materiales en relación a las emisiones de CO ₂ rendimiento térmico y coste óptimo por criterio de mejora de envolventes en fachadas.....	147
5.2 Coste óptimo, uso de materiales para rehabilitación de fachadas y formato BIM.....	153
5.3 Fachadas: envolventes, pieles, y su impacto ambiental y energético, según la elección de materiales y emisiones de CO ₂	163
6. Resultados.....	168
6.1 Rehabilitación de fachada, elección de materiales en base a las emisiones de CO ₂	169
6.2 Resultado del coste óptimo incluyendo datos de emisiones de CO ₂	187
6.3 Resultados de datos compilados y de utilidad a la Base de Datos de Construcción del Instituto Valenciano de la edificación (2020)	193
6.4 Grupos de categorías de materiales.....	200
6.5 Discusión.....	211
7. Conclusiones.....	212



7.1 Futuras líneas de Investigación.....	217
Bibliografía.....	219
Anejos.....	237
Anejo I Calificación para compilación de datos de emisiones de [kg CO ₂ - Eq.].....	238
Anejo II Compilación de datos de utilidad de datos de emisiones, para compilación en catálogo IVE; calificación de datos en base a la totalidad de 3,00 puntos (Útil). Según los datos DAP de conformidad a EN ISO 14025, UNE-EN 15804, datos vigentes o recientes - propuesta de datos compilados de utilidad.....	247
Anejo III Incremento del coste optimo al incluir materiales o sistemas térmicos y su relación con las emisiones GWP KgCO ₂ eq/kg.....	271
Anejo IV Materiales indexados con Indicadores GEI, según macro criterio de compilación: datos de utilidad 3 puntos: EN ISO 14025: 1 punto; UNE-EN 15804: 1 punto; Información actualizada en DAP: 1 punto. Según DAP(s) representativas de utilidad evaluadas con 3 puntos.....	278
Anejo V Proceso representativo: cálculo de emisiones de carbono, en base al potencial del calentamiento global (PCG).....	328
Anejo VI Referentes de fachadas y uso de materiales – bioclimático.....	335
Anejo VII índice de tablas, gráficos y figuras.....	338